Le « sucre » des Floridées

par M. H. Colin.

La présence, dans les feuilles vertes, du saccharose, du glucose et du lévulose, est certainement ce qu'il y a de plus général et de plus constant chez les plantes supérieures, en dépit d'innombrables différences dans la morphologie, la structure et le chimisme. A l'exception de l'amidon, on y rencontre rarement d'autre hydrate de carbone à l'état libre, en quantité appréciable du moins, si bien que le saccharose et ses produits d'hydrolyse paraissent être en relation étroite avec l'assimilation chlorophyllienne, beaucoup plus que l'amidon lui-même qui, normalement, fait très souvent défaut dans les chloroleucites. Traduisant l'opinion des Botanistes, Schimper écrivait à ce propos : « Nous pouvons conclure avec grande vraisemblance que partout, dans le processus d'assimilation, il se produit du glucose. »

Il en est ainsi non seulement chez les Phanérogames, mais chez les Cryptogames vasculaires, les Muscinées, chez les Characées également.

La plupart des Algues vertes présentent encore la même physionomie, mais à partir des Erythrophycées, il s'opère un changement radical : le saccharose est rigoureusement proscrit de ces Algues, le glucose et le lévulose aussi, à l'état libre s'entend ; le glucide dextrogyre présent dans le thalle, en quantité considérable parfois, est un *hétéroside*, nouveau à tous égards, formé de galactose et de glycérol.

Sur l'absence du saccharose, tout le monde est d'accord. Les thalles frais, analysés sur-le-champ, ne renferment pas davantage de sucres réducteurs libres à dose appréciable. Le peu que Tihomirov (1910) et Kylin (1915) en ont découvert dans *Rhodymenia palmata*, provenait du traitement suspect de l'Algue mise à macérer, fraîche ou sèche, plusieurs jours durant, dans l'eau additionnée de toluène. Il n'a jamais été démontré que ces traces d'oses fussent du glucose, et pour cause, car il s'agit vraisemblablement du galactose issu de l'autolyse de la gélose. Du reste, l'absence du glucose libre dans le thalle des Floridées n'implique pas nécessairement que la fonction chlorophyllienne s'y déroule autrement que partout ailleurs, car le sucre en question pourrait être transformé au fur et à mesure de son

élaboration. Bien d'autres produits ne se trouvent le plus souvent dans les organismes que sous forme de combinaisons, sans qu'on les y rencontre à l'état libre, le cas du glycérol est typique à cet égard.

Les Algues rouges ne sont pas les seules à être exemptes de sucre réducteur libre ; on n'en trouve pas davantage chez les Phéophycées.

S'ils ne sont pas directement réducteurs, les extraits alcooliques des Floridées le deviennent fortement après traitement par les acides ; ils renferment donc un glucide hydrolysable. Kylin était le seul, jusqu'alors, qui eût réussi à faire cristalliser un sirop de *Rhodymenia*. Il dit en avoir retiré quelques grammes d'un principe sucré qui lui parut n'être autre chose que le tréhalose. Dans la suite, Sauvageau et Denigès ne réussirent pas à caractériser ce sucre par voie microchimique, pas plus sur les efflorescences de *Rhodymenia* desséchée que sur le thalle à l'état frais.

En collaboration avec E. Guéguen, j'ai préparé plusieurs centaines de grammes du produit sucré de *Rhodymenia palmata*, et j'ai démontré que ce corps n'a rien de commun avec le tréhalose. Il s'agit d'un hétéroglucide, composé d'une molécule de galactose et d'une de glycérol, répondant par conséquent à la formule centésimale $C^9H^{18}O^8$. Il cristallise avec une molécule d'eau, en prismes plus ou moins allongés, appartenant au système orthorhombique ; nulle hygroscopicité, saveur sucrée très nette, sans amertume ultérieure. Son pouvoir rotatoire élevé (+ 150 pour le corps hydraté), sa facile hydrolyse par l'extrait de levure, à l'exclusion de l'émulsine, montrent qu'il s'agit d'un α-galactoside. Le brome l'oxyde difficilement, ce qui semble indiquer que le galactose est attaché à la fonction alcool secondaire du glycérol.

Aucun principe analogue n'avait jamais été signalé dans la nature ; bien plus, les galactosides du glycérol n'ont pu, jusqu'alors, être préparés artificiellement ; les glucosides de la série α sont dans le même cas. C'est en tant que constituant des graisses que le glycérol appartient à la biologie ; libre, on ne le rencontre qu'à l'état de traces. Seules les levures en élaborent des doses appréciables dans les moûts en fermentation.

Les extraits alcooliques de toutes les Floridées marines que nous avons analysées (*Furcellaria*, *Polyides*, *Chondrus*, *Cystoclonium*, *Griffithsia*, *Gracilaria*, *Gigartina*, *Laurencia*, *Lomentaria*, *Ceramium*, etc.) sont nettement dextrogyres ; non réducteurs, ils le deviennent par hydrolyse, sous l'action des acides ou des autolysats de levures, tandis que la déviation recule dans la même proportion que pour les extraits de *Rhodymenia*. Il y a de bonnes raisons de croire que toutes ces espèces renferment le même glucide, c'est pourquoi nous l'avons désigné par abréviation sous le nom de *Floridoside*. Mais il n'est pas toujours facile de le retirer à l'état cristallisé, des petites algues surtout où il se trouve noyé dans une masse de matières minérales,

sans parler des difficultés que présentent la récolte et le triage de ces espèces.

La teneur des Algues rouges en floridoside est très variable d'une année à l'autre et d'un site à l'autre, suivant l'insolation. En 1928, année chaude et lumineuse, elle s'est élevée, de juin à octobre, pour *Rhodymenia palmata* récoltée au Croisic, à une moyenne de 5.8 p. 100 du poids frais. Durant les mois d'hiver, la réserve sucrée est consommée plus ou moins intégralement.

Il n'y a pas de granules amylacés dans *Rhodymenia palmata* ; chez les espèces qui en sont remplies, *Furcellaria*, *Halopythis*, etc., le floridoside est bien moins abondant et ses variations saisonnières moins prononcées.

Tel est le « sucre » des Floridées, sans prétendre, pour le moment, qu'elles ne puissent en renfermer d'autres en moindre proportion. Elles n'ont pas de mannite, du moins sur nos rivages, à la différence des Algues brunes. Leur viscosité est due à la gélose. Les membranes seraient, dit-on, à base de pentosanes, mais l'étude de ce dernier point est à reprendre.